

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Eiji INADA
Title: TORQUE CONTROLLING APPARATUS
AND METHOD FOR HYBRID VEHICLE
Appl. No.: Unassigned
Filing Date: JUL 09 2003
Examiner: Unassigned
Art Unit: Unassigned

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

- JAPAN Patent Application No. 2002-200761 filed 07/10/2002.

Respectfully submitted,

Date JUL 09 2003

By 

FOLEY & LARDNER
Customer Number: 22428



22428

PATENT TRADEMARK OFFICE

Telephone: (202) 672-5414
Facsimile: (202) 672-5399

Richard L. Schwaab
Attorney for Applicant
Registration No. 25,479

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月10日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-200761

[ST.10/C]:

[JP2002-200761]

出 願 人

Applicant(s):

日産自動車株式会社

2003年 5月16日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3036219

【書類名】 特許願
 【整理番号】 NM01-02763
 【提出日】 平成14年 7月10日
 【あて先】 特許庁長官殿
 【国際特許分類】 F02D 29/02
 F02D 29/06
 B60L 11/02

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社
 社内

【氏名】 稲田 英二

【特許出願人】

【識別番号】 000003997

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

【氏名又は名称】 日産自動車株式会社

【代表者】 カルロス ゴーン

【代理人】

【識別番号】 100062199

【住所又は居所】 東京都中央区明石町1番29号 掖済会ビル 志賀内外
 国特許事務所

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 富士弥

【電話番号】 03-3545-2251

【選任した代理人】

【識別番号】 100096459

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 剛

【選任した代理人】

【識別番号】 100086232

【弁理士】

【氏名又は名称】 小林 博通

【選任した代理人】

【識別番号】 100092613

【弁理士】

【氏名又は名称】 富岡 潔

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010607

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9707561

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ハイブリッド車両のトルク制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 締結率を調整可能なクラッチと、クラッチの入力軸に接続するエンジン及び発電機と、クラッチの出力軸に接続するモータと、を有し、クラッチの出力軸が駆動輪側へ接続されたハイブリッド車両のトルク制御装置において、

所定のトルク分配条件で、駆動輪側へ伝達される車両推進トルクを制御する制御手段を有し、

この制御手段は、

エンジンにより発電機を駆動して得られる発電電力をモータに供給してモータの力行運転を行う手段と、

エンジントルクを、クラッチを経由して駆動輪側へ伝達されるクラッチ伝達トルクと、発電機へ伝達される発電トルクと、に分配するトルク分配手段と、を有し、

このトルク分配手段は、少なくとも車速に基づいてクラッチの締結率と発電機の発電トルクとを制御することを特徴とするハイブリッド車両のトルク制御装置。

【請求項 2】 上記トルク分配手段は、車両推進トルクが最大となるように、クラッチの締結率と発電トルクとを制御することを特徴とする請求項 1 に記載のハイブリッド車両のトルク制御装置。

【請求項 3】 上記発電機及びモータと電力の授受を行うバッテリーを有し、上記トルク分配条件が、バッテリーの出力可能電力が制限又は禁止されていることを含むことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のハイブリッド車両のトルク制御装置。

【請求項 4】 上記バッテリーの出力可能電力に応じて、エンジントルクに対する発電トルクの配分比を補正することを特徴とする請求項 3 に記載のハイブリッド車両のトルク制御装置。

【請求項 5】 上記トルク分配条件が、車両発進時又は低速走行時であること

を含むことを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載のハイブリッド車両のトルク制御装置。

【請求項 6】 上記車速が高くなるにしたがって、上記クラッチの締結率を大きくすることを特徴とする請求項 1～5 のいずれかに記載のハイブリッド車両のトルク制御装置。

【請求項 7】 上記クラッチ・発電機・モータの少なくとも 1 つの発熱度合いに応じて、上記エンジントルクに対する発電トルクの配分比を補正することを特徴とする請求項 1～6 のいずれかに記載のハイブリッド車両のトルク制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両推進源としてエンジンとモータとを併用するハイブリッド車両のトルク制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、主として燃費の向上を図るために、車両推進源としてエンジンとモータとを併用するハイブリッド車両が注目されている。特開平 1 1 - 3 3 2 0 1 1 号公報のハイブリッド車両では、エンジンと駆動輪との間にクラッチを介装し、このクラッチと駆動輪との間にモータを介装している。クラッチには、パウダークラッチや油圧多板クラッチのように、摩擦力を利用して動力を伝達する摩擦クラッチを用いている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

バッテリーの蓄電量（SOC）が十分に残されており、バッテリーの出力が何ら制限されていない場合には、バッテリーからの電力によりモータを力行運転し、このモータの駆動トルクをエンジントルクに上乘せすることにより、大きな車両推進トルクを得ることができる。しかしながら、バッテリーの蓄電量が少なく、バッテリーの出力が制限又は禁止されているような状況では、十分なモータトルクが得られないために、特に車速が低い始動時や低速走行時に、車両推進トルクが不足す

るおそれがある。

【 0 0 0 4 】

このようにバッテリーの出力が制限・禁止された状況でのハイブリッド車両の発進方法として、以下の2パターンが考えられる。①クラッチを締結（又は半締結）状態にして、エンジントルクのみを車両推進トルクとして発進する。②クラッチを開放し、エンジンで発電機を駆動して得られる発電電力をモータに供給して、モータトルクのみを車両推進トルクとして発進する。しかしながら、これらの方法では以下のような問題がある。①クラッチの耐久性などから発進時のエンジン回転数が制限されることや、エンジンの特性上、モータに比して低速トルクが低いことなどから、特に低速時に車両推進トルクの不足を招くおそれがある。従って、急勾配での発進等が困難となり易い。②モータの特性上、低速トルクはエンジンに比して十分に大きいものの、高速トルクがエンジンに比して不足する傾向にある。従って、発進に必要な車両推進トルクは確保し易いものの、車速（モータ回転数）が上がると急速にモータトルクが低下するため、モータの定格出力が比較的小さいような場合には、発進後に車速を良好に上昇させていくことができない。

【 0 0 0 5 】

本発明は、このような課題に鑑みてなされたものであり、クラッチを利用した簡素な構成で、十分な車両推進トルクを安定的に得ることができる新規なハイブリッド車両のトルク制御装置を提供することを主たる目的としている。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

本発明に係るハイブリッド車両のトルク制御装置は、締結率を調整可能なクラッチと、クラッチの入力軸に接続するエンジン及び発電機と、クラッチの出力軸に接続するモータと、を有し、クラッチの出力軸が駆動輪側へ接続されている。所定のトルク分配条件では、駆動輪側へ伝達される車両推進トルクを制御する。すなわち、所定のトルク分配条件では、エンジンにより発電機を駆動して得られる発電電力をモータに供給してモータの力行運転を行うとともに、少なくとも車速に基づいてクラッチの締結率と発電機の発電トルクとを制御して、エンジン

ルクを、クラッチを経由して駆動輪側へ伝達されるクラッチ伝達トルクと、発電機へ伝達される発電トルクと、に分配する。

【 0 0 0 7 】

【発明の効果】

本発明によれば、バッテリーの出力が制限・禁止されているような場合でも、クラッチの締結率及び発電機の発電トルクを制御することにより、十分な車両推進トルクを安定的に確保することが可能となる。従って、エンジンや駆動モータの小型化・低出力化を図ることができ、燃費性能の向上やコストの低減化を図ることができる。

【 0 0 0 8 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を図示実施例に基づいて詳細に説明する。図 1 は、本発明の一実施例に係るハイブリッド車両のトルク制御装置を示す概略構成図である。このハイブリッド車両は、締結率を連続的に（又は段階的に）調整可能なクラッチ 3 と、クラッチ 3 の入力軸 3 a に接続するエンジン 1 及び発電機 2 と、クラッチ 3 の出力軸 3 b に接続するモータ 4 と、を有している。クラッチ 3 の出力軸 3 b と、一对の駆動輪 1 1 を結ぶドライブシャフト 1 0 と、の間の動力伝達経路には、上記のモータ 4，変速機 6，減速機（ファイナルギア）8 及びディファレンシャルギア 9 が設けられている。

【 0 0 0 9 】

エンジン 1 は、ガソリンや軽油のような燃料を燃焼することにより駆動力を発生し、クランクシャフトと一体的に回転するクラッチ入力軸 3 a を回転駆動する。発電機 2 とモータ 4 とは、共に電力を蓄わえるバッテリー 5 と周知のインバータ（図示省略）を介して接続され、バッテリー 5 と電力の授受を行う三相交流型のモータジェネレータであって、力行運転及び回生運転の双方を行うことができる。発電機 2 は、伝動ベルト 7 及びプーリ 7 a，7 b を介してエンジン 1 のクランクシャフトに連繫されており、主としてエンジン 1 により駆動されて発電を行うとともに、アイドルストップからのエンジン再始動時等にはエンジン 1 をクランピングするエンジン始動用モータとしても機能する。なお、この発電機 2 とは別に

、運転者のキー操作による初回のエンジン始動時にエンジンをクランキングするスタータを設けても良い。モータ 4 は、主としてバッテリー 5 から供給される電力により力行運転を行い、単独又はエンジン 1 と協動して車両推進トルクを供給する走行用モータとして機能するとともに、車両減速時や制動時には回生運転を行い、車両走行エネルギーを電力として回収する機能を兼用している。

【 0 0 1 0 】

自動変速機 6 は、エンジン 1 やモータ 4 からその入力軸に伝達される車両推進トルクを無段階・連続的に変速して駆動輪 1 1 側へ伝達するベルト式の無段変速機である。なお、自動変速機 6 として、トロイダル式の無段変速機や周知の遊星歯車機構を利用した有段変速機を用いることもできる。

【 0 0 1 1 】

クラッチ 3 は、締結率（逆に言えば滑り率）を連続的・無段階に調整可能なものであり、ここでは油圧多板クラッチやパウダークラッチのような簡素な構造の摩擦クラッチを用いている。一般的に、エンジン走行時にはクラッチ 3 を締結し、アイドリングストップ中やモータ走行中にはクラッチ 3 を開放する。

【 0 0 1 2 】

制御装置 1 2 は、CPU、ROM、RAM 及び入出力インターフェースを備えた周知のマイクロコンピュータシステムであって、各種センサにより検出されるエンジン回転数、アクセル開度、バッテリー蓄電量（SOC）等の入力情報に基づいて、エンジン 1、発電機 2、クラッチ 3、モータ 4、及び自動変速機 6 等へ制御信号を出力し、その動作を制御する。

【 0 0 1 3 】

この制御装置 1 2 は、ROM 上に予め格納されているプログラムを実行することにより、それぞれの構成部品が得意とする機能、性能を活かして所定の機能を実現する。例えば、主として燃費の向上及び排気の浄化を図るために、交差点待ちのような車両の一時停止時にエンジンの自動停止すなわちアイドリングストップを行い、エンジン効率の良くないエンジン低速走行をモータ 4 のみを車両推進源とするモータ走行へ切り換え、自動変速機 6 によるエンジン作動点の高効率化を行い、更には車両減速時や制動時の車両運動エネルギーをモータ 4 により回生

する。

【 0 0 1 4 】

図 2 (1) 及び図 3 (1) に示すように、バッテリーの SOC が十分に高く、バッテリー出力が何ら制限されていない場合、バッテリー 5 から供給される電力によりモータ 4 を力行運転し、そのモータトルクをエンジントルクに上乗せすることにより、大きな車両推進力（トルク）を得ることができる。このため、モータ 4 による車両推進トルクのアシスト分、エンジン 1 の出力を抑制することができ、エンジン 1 の小型化・軽量化を図ることにより、更なる燃費向上が期待できる。しかしながら、バッテリー 5 の SOC が低く、バッテリー 5 の出力が制限又は禁止されている場合に、例えば図 2 (2) 及び図 3 (2) に示すように、エンジントルクのみを車両推進トルクとして用いると、車両発進時のように車速が低い条件では車両推進トルクが不足するおそれがある。あるいは図 2 (3) 及び図 3 (3) に示すように、クラッチを完全に開放してエンジントルクで発電機を駆動し、その発電電力によりモータを力行運転することにより、車両推進トルクを得ることも考えられるが、この場合、車速の上昇に伴って車両推進トルクが不足するおそれがある。

【 0 0 1 5 】

本実施例では、バッテリー 5 からの出力が制限・禁止されているような場合にも、十分に大きな車両推進トルクが安定的に得られるように、この車両推進トルクを制御する（制御手段）。具体的には、車速に応じてクラッチ 3 の締結率と発電トルクとを調整・制御して、エンジン 1 の出力トルクを、クラッチ 3 を経由して駆動輪 1 1 側へ伝達されるクラッチ伝達トルクと、発電機 2 を発電駆動するために発電機 2 へ伝達される発電トルクと、に分配する（トルク分配手段）。この発電トルクにより発電機から得られる発電電力を、バッテリー 5 を介することなく直接的にモータ 4 へ供給し、このモータ 4 を力行運転する。これにより、バッテリー 5 に蓄えられている電力を消費することなく、所望の車両推進トルクを確保することが可能となる。

【 0 0 1 6 】

図 4 は本実施例の概念を示した説明図である。クラッチ 3 の締結率を制御する

ことにより、エンジン 1 から駆動輪 1 1 側へ伝達されるクラッチ伝達トルクの大きさを調整・制御することができる。また、発電機 2 は、自身で発電トルクを制御することができる。従って、両者を制御することにより、エンジントルクをクラッチ伝達トルクと発電トルクとに良好に分配することが可能となる。発電機 2 で発電した電力は、バッテリー 5 に蓄電することなく、直接的に駆動モータ 4 へ配電する。この発電電力によって駆動モータ 4 の力行運転を行う。このモータ 4 から出力されるモータトルクと、上記のクラッチ伝達トルクとの和が、変速機 6 の入力軸へ伝達される車両推進トルクに相当する。

【 0 0 1 7 】

エンジントルクのトルク配分比（クラッチ伝達トルク：発電トルク）は、クラッチの摩擦損失等を見れば、クラッチ締結率を制御することにより、100：0～0：100の間で変更することが可能である。好ましくは、以下のような関係式を利用して、車両推進トルクが最も大きくなるように、トルク配分比すなわちクラッチ締結率を設定する。

【 0 0 1 8 】

【数 1】

$$T_{veh} = T_{tm} \times R_{gea} \times \eta_{gea}$$

$$T_{tm} = T_{clutch} + T_{motor}$$

$$T_{clutch} = T_{e_cl} \times \eta_{cl}$$

$$T_{e_cl} = T_e \times D_{cl}$$

$$T_{motor} = P_{gen} \times \eta_{mtr} \times 60 \times 1000 / 2 / \pi / N_{mtr} \quad (T_{motor} \leq \text{モータ最大トルク})$$

$$N_{mtr} = VSP \times 1000 / 60 / 2 / \pi / r \times R_{gea}$$

$$P_{gen} = T_{gen} \times N_{gen} \times 2 \times \pi / 60 / 1000 \times \eta_{gen} \quad (P_{gen} \leq \text{発電機最大出力})$$

$$T_{gen} = T_e \times D_{gen} \quad (D_{cl} + D_{gen} = 1)$$

(N_{gen} = エンジン回転数 とした場合)

T_{veh} : 車両駆動トルク

T_{tm} : ミッション前駆動トルク

T_{clutch} : クラッチ伝達トルク

T_{motor} : モータトルク

T_{e_cl} : クラッチ側配分エンジントルク

T_{gen} : 発電トルク

T_e : エンジン出力トルク

VSP: 車速

r : タイヤ動半径

P_{gen} : 発電機発電出力

R_{gea} : トータルギア比

η_{gea} : トータルギア効率

η_{cl} : クラッチ伝達効率

η_{gen} : 発電機発電効率

η_{mtr} : モータ効率

D_{gen} : 発電機側エンジントルク配分比

D_{clutch} : クラッチ側エンジントルク配分比

N_{gen} : 発電機回転数

N_{mtr} : 駆動モータ回転数

【0019】

例えば、先ず図5(a)に示すように、エンジントルクに対する発電トルクの配分比 D_{gen} (あるいはエンジントルクに対するクラッチ伝達トルクの配分比 D_{clutch})に対し、車両推進トルクを車速毎に求める。次いで図5(b)に示すように、車速に対して車両推進トルクが最大となる発電トルクの配分比をマップ(又はテーブルデータ)として作成しておく。このようなマップを用いて、車速をパラメータとして発電トルクの配分比を求めることができ、この配分比からクラッチ締結率や発電トルクを求めることができる。

【0020】

図6(a)は、バッテリーの出力が禁止されている状況で、車両推進トルクを最大にするための設定マップである。同図に示すように、低速域では駆動モータ4のモータトルクが大きいいため、エンジントルクに対する発電トルクの配分比を相

対的に高くすることにより、車両推進トルクを大きくとれる。車速が上がる（＝モータ回転数が上がる）に従って、モータトルクが低下するので、エンジントルクに対する発電トルクの配分比を低くし、クラッチ伝達トルクの配分比を高くした方が、車両推進トルクを大きく取れる。したがって、低速側では発電トルクの配分比率を高くし、車速の上昇に伴って、発電トルクの割合を小さくしていく。

【 0 0 2 1 】

図 6（b）に示すように、制御の簡素化・ROM容量の削減化を図るために、車速の上昇に従って発電トルクの配分比率を一律に小さくするような簡易的な設定としても良い。

【 0 0 2 2 】

図 6（c）の破線 c-1 に示すように、好ましくはクラッチの発熱度合いを適宜な温度センサ等を用いて検出するかクラッチ締結率等から推定し、このクラッチの発熱度合いに応じてクラッチ伝達トルクを制限・補正する。具体的には、クラッチの発熱が大きくなるほど、クラッチ伝達トルクの配分比率を小さくし、クラッチの発熱が所定の上限值を超えると、クラッチ伝達トルクを 0、すなわちクラッチの締結率を 0 % として、クラッチを完全に開放する。

【 0 0 2 3 】

図 6（c）の一点鎖線 c-2 に示すように、好ましくは発電機及び駆動モータの少なくとも一方の発熱度合いを、適宜な温度センサ等を用いて検出し、この発熱度合いに応じて、発電トルクを制限・補正する。具体的には、発電機やモータの発熱度合いが高くなるほど、発電トルクの配分比率を小さくし、その発熱が所定の上限值を超えると、発電トルクを 0、クラッチの締結率を 1 0 0 % として、クラッチを完全に締結する。

【 0 0 2 4 】

エンジントルクを発電機 2 で電気エネルギーに変換して駆動モータ 4 へ供給する場合、両者 2，4 の変換効率の損失分、エネルギーロスが増えてしまう。従って、好ましくは図 6（d）に示すように、バッテリーの出力可能電力に基づいて、エンジントルクに対する発電トルクの配分比を変更・補正する。バッテリー出力が所定値以上あるときには、発電機の配分比率を 0 % とし、クラッチを完全に締結

する。バッテリー出力制限が大きくなるに従って、エンジントルクに対する発電トルクの配分比率を大きくしていき、最終的にバッテリー出力が禁止される場合の設定（図 6（a）参照）へと移行する。

【 0 0 2 5 】

図 7 は、本実施例の制御の流れを示すフローチャートである。S（ステップ）1 では、車速、アクセルペダル開度、バッテリー容量（SOC）もしくはバッテリー出力可能電力、エンジン回転数、クラッチ温度、発電出力等の入力情報を読み込む。S 2 では、上記の入力情報に基づいて、所定のトルク分配条件が成立するかどうかを判定する。S 2 の判定が否定されれば S 3 へ進み、通常のトルク制御を行う。バッテリーの出力が制限又は禁止されており、かつ、車両発進時又は低速走行時（車速が所定値以下）の場合には、S 2 の判定が肯定されて S 4 以降へ進む。

【 0 0 2 6 】

S 4 では、図 8（a）に示すようなマップを参照して、車速とアクセルペダル開度などに基づいて目標駆動力を設定する。S 5 では、この目標駆動力に基づいて変速機 6 の入力軸トルク、すなわち車両推進トルクを演算する。S 6 では、図 8（b）に示すようなマップを参照して、車速及びエンジン回転数に基づいて、エンジントルクに対する発電トルクの配分比を求める。なお、好ましくは図 8（d）に示すようなマップを参照して、クラッチ温度に基づいてエンジン回転数を補正する。S 7 では、図 8（c）に示すようなマップを参照して、発電トルクの配分比に基づいてクラッチ締結率を求める。同図に示すように、エンジントルクに対する発電トルクの配分比が大きくなるほど、クラッチ締結率を小さくする。S 8 では、エンジントルク、クラッチ締結率、発電機トルク、モータトルク等の指令信号を出力し、所望の車両推進トルクを実現する。

【 0 0 2 7 】

図 9 は車速に対する車両推進力（トルク）の特性を示しており、（1）はエンジントルクのみの場合、（2）はモータトルクのみの場合、（3）は本実施例に係るエンジントルクとモータトルクとの和による場合に対応している。（1）の場合、車速が 0 km/h 付近すなわち発進及び極低速時の車両推進トルクが小さく、急勾配の上り坂などの発進性能が低下することがわかる。（2）の場合、車速

が 0 km/h 付近すなわち発進及び極低速時には、車両推進トルクが比較的大きいものの、車速が上がるに従って車両推進トルクが急速に低下するため、車速が上がり難いことがわかる。(3)の本実施例によれば、発進直後から車速が上昇していく低・中速域に至るまで、十分な車両推進トルクを確保できていることがわかる。

【0028】

図10は、車両発進直後のトルク特性を示している。同図に示すように、発進時はエンジントルクに対する発電トルクの配分比を大きくし、時間の経過と共に発電トルクの配分比を小さくして、クラッチ伝達トルクの配分比を増加させることにより、十分な車両推進トルクを安定的に確保することができる。

【0029】

図11は、クラッチ締結率に対するトルク特性を示している。同図に示すように、クラッチの締結率が中間的な値のときに、車両推進トルクが最大値となり、クラッチの締結率が0%や100%のときよりも大きくなることが分かる。

【0030】

図12は、車速毎のクラッチ締結率と車両推進トルクとの関係を示している。同図に示すように、車両推進トルクが最大値となるクラッチ締結率は、車速に応じて変化しており、車速が高くなるに従って、クラッチ締結率を大きくしている。

【0031】

参考として、図13は、遊星歯車機構の3つの歯車要素21, 22, 23に、それぞれエンジン24, 発電機25, 駆動輪側への出力軸26及び駆動モータ27を接続したハイブリッド車のトルク分配システムを示している。この場合、エンジントルクは、駆動輪側と発電機側とに常に一定の割合で分配されることになり、本実施例のようにクラッチ締結率を調整してトルク配分比を調整・制御することはできない。

【0032】

以上のように本発明を具体的な実施例に基づいて説明してきたが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲で、種々の変形

・変更を含むものである。例えば、発電機をエンジンとクラッチの入力軸との間に直列に配置する構成であっても良い。また、減速機を省略した構成であっても良い。更に、クラッチの出力軸と駆動輪との間の動力伝達経路に駆動モータと変速機とを並列に配置する構成であっても良い。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施例に係るハイブリッド車両のトルク制御装置を簡略的に示す構成図。

【図 2】

(1) が高 SOC 時、(2) が低 SOC 時、(3) がモータトルクのみの場合の車両推進トルクを示す特性図。

【図 3】

図 2 の 3 つの車両推進トルクの出力形態を模式的に示す説明図。

【図 4】

本実施例に係るエンジントルクの分配の概念を示す説明図。

【図 5】

(a) が車速毎の発電トルク配分比に対する車両推進トルクを示す特性図、(b) が車速に対する発電トルク配分比を示す特性図。

【図 6】

(a) がバッテリー出力禁止条件における車速－発電トルク配分比の設定マップ、(b) がバッテリー出力禁止条件における車速－発電トルク配分比の簡易的な設定マップ、(c) がクラッチや発電機・モータの発熱に基づく車速－発電トルク配分比の補正マップ、(d) がバッテリーの可能出力に基づく車速－発電トルク配分比の補正マップ。

【図 7】

本実施例の制御の流れを示すフローチャート。

【図 8】

図 7 のフローチャートで用いられる各種設定マップ。

【図 9】

車両推進力を示す特性図で、（１）がエンジントルクの場合、（２）がモータトルクの場合、（３）が本実施例に係るエンジントルクとモータトルクとの和による場合。

【図 1 0】

車両始動直後のトルク特性を示す特性図。

【図 1 1】

クラッチ締結率に対するトルク特性を示す説明図。

【図 1 2】

車速毎のクラッチ締結率と車両推進トルクとの関係を示す図。

【図 1 3】

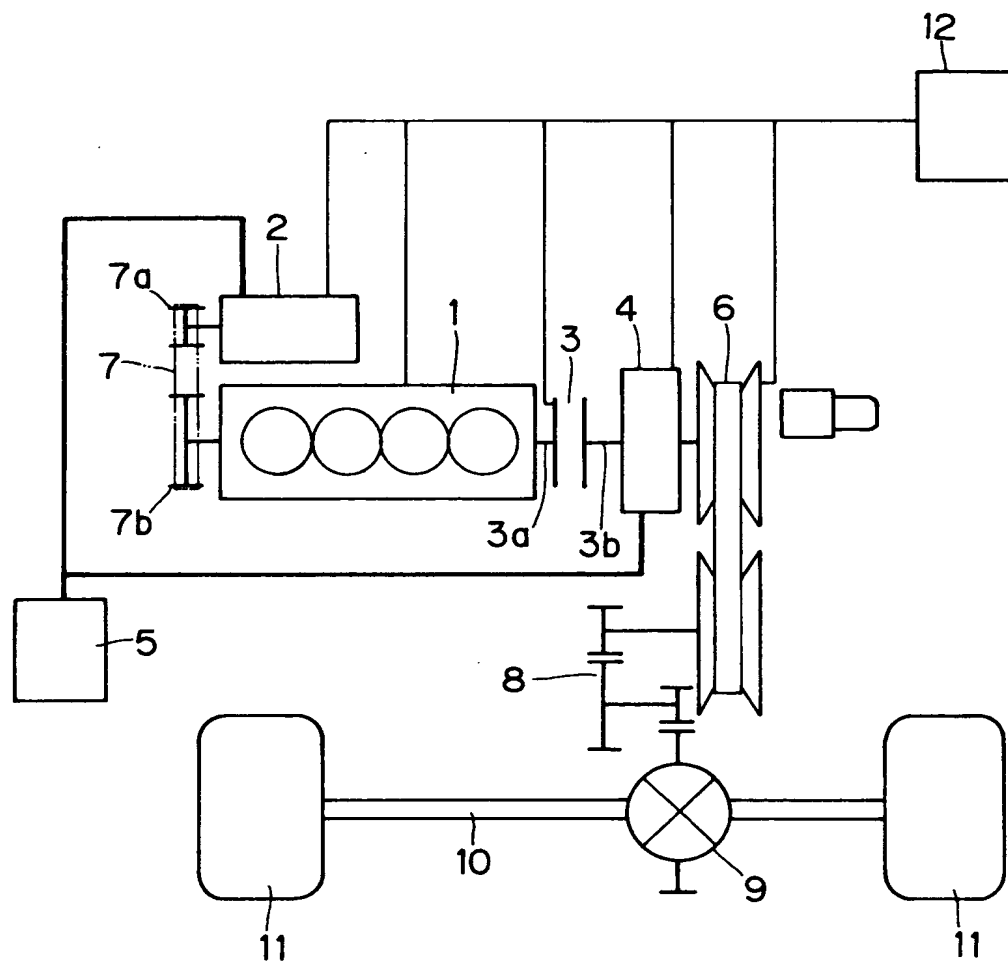
遊星歯車機構を利用したトルク分配システムを簡略的に示す構成図。

【符号の説明】

- 1 … エンジン
- 2 … 発電機
- 3 … クラッチ
- 4 … モータ
- 5 … バッテリ
- 6 … 変速機
- 1 1 … 駆動輪

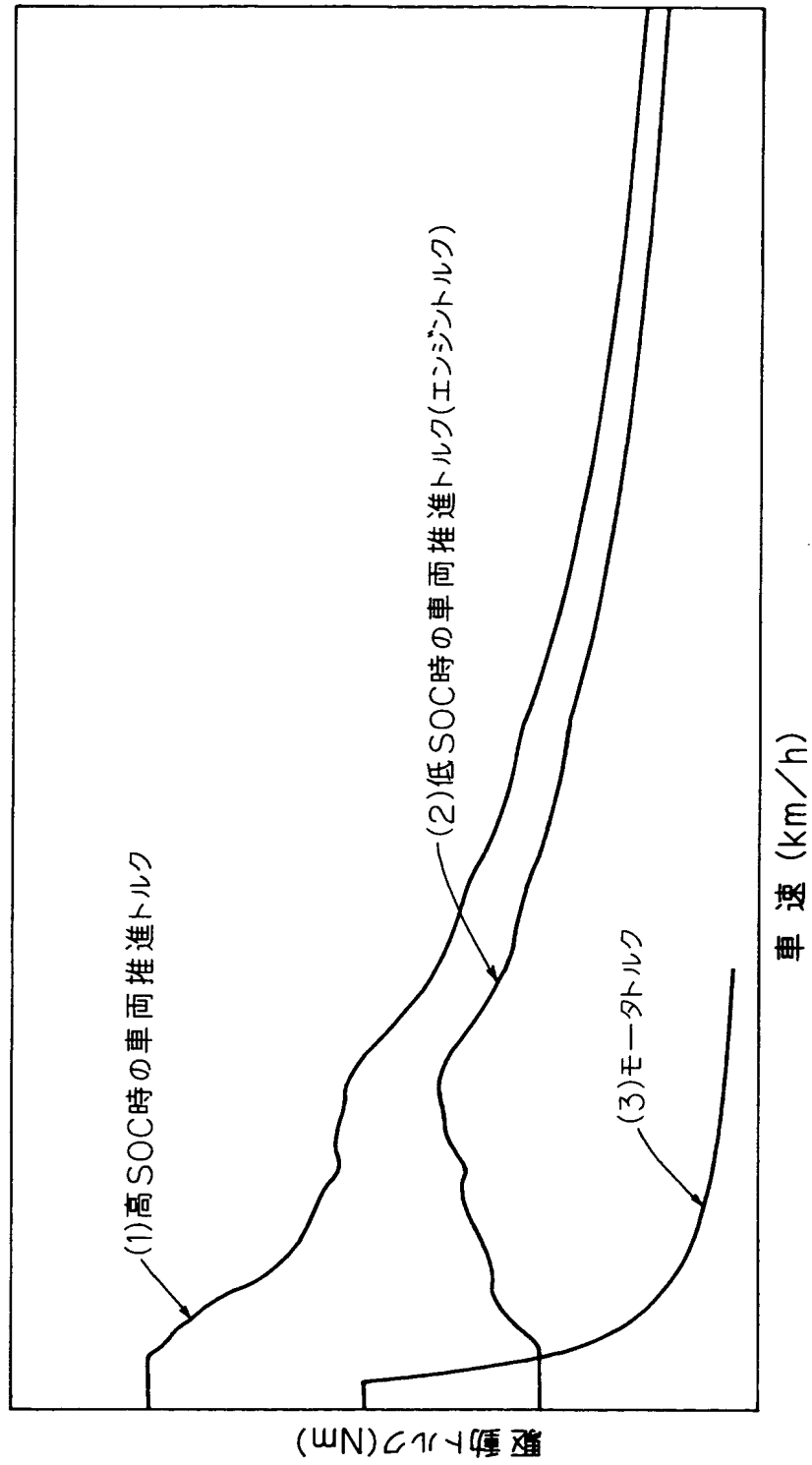
【書類名】 図面

【図 1】

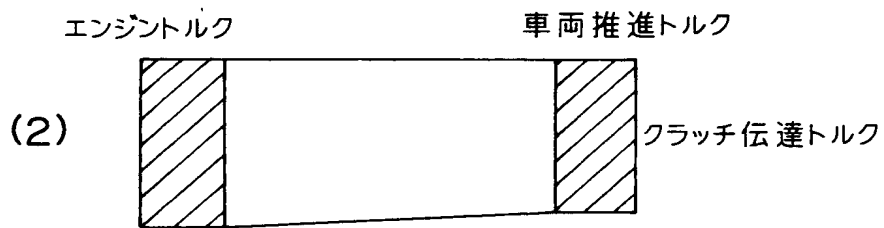
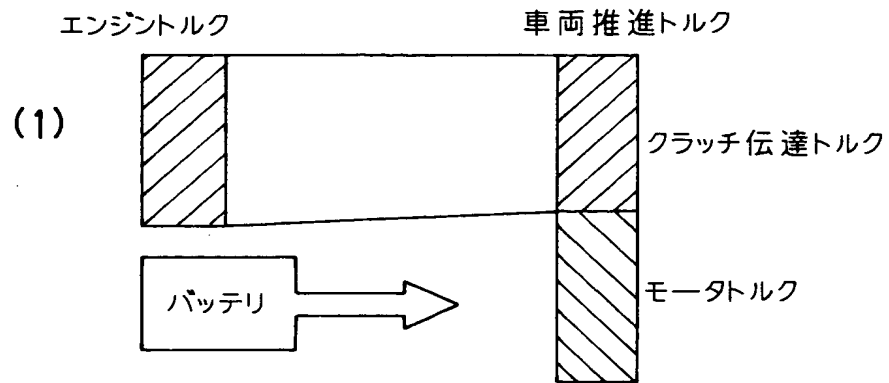


- 1---エンジン
- 2---発電機
- 3---クラッチ
- 4---モータ
- 5---バッテリー
- 6---変速機
- 8---ファイナルギア
- 9---ディファレンシャルギア
- 10---ドライブシャフト
- 11---駆動輪

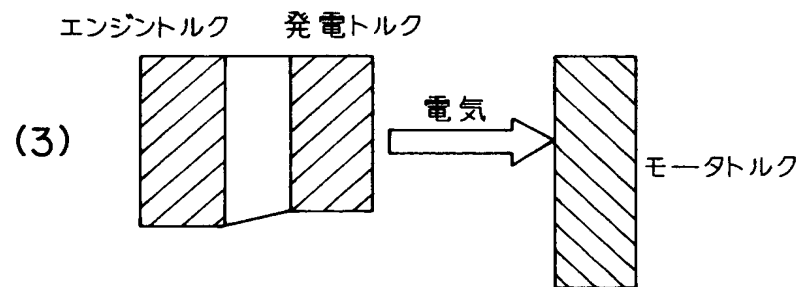
【図 2】



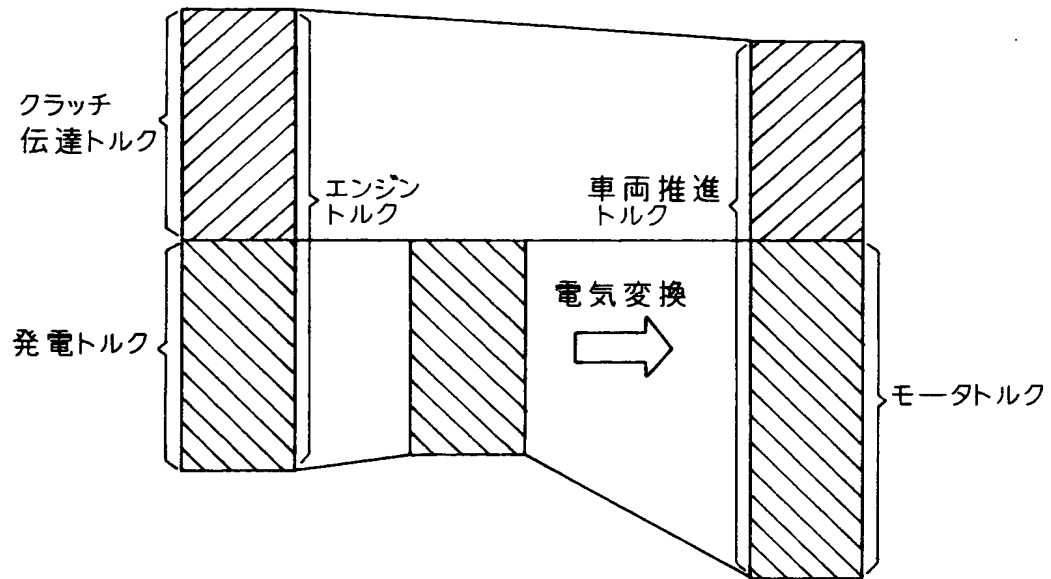
【図 3】



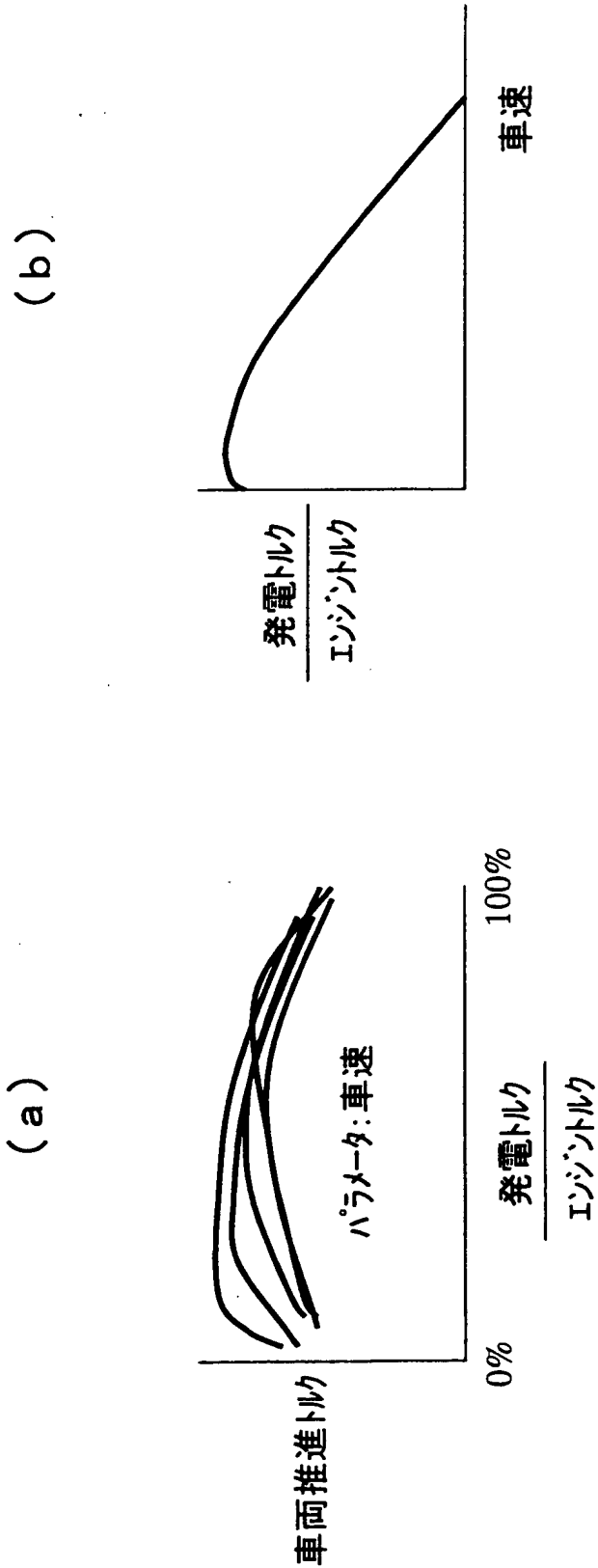
OR



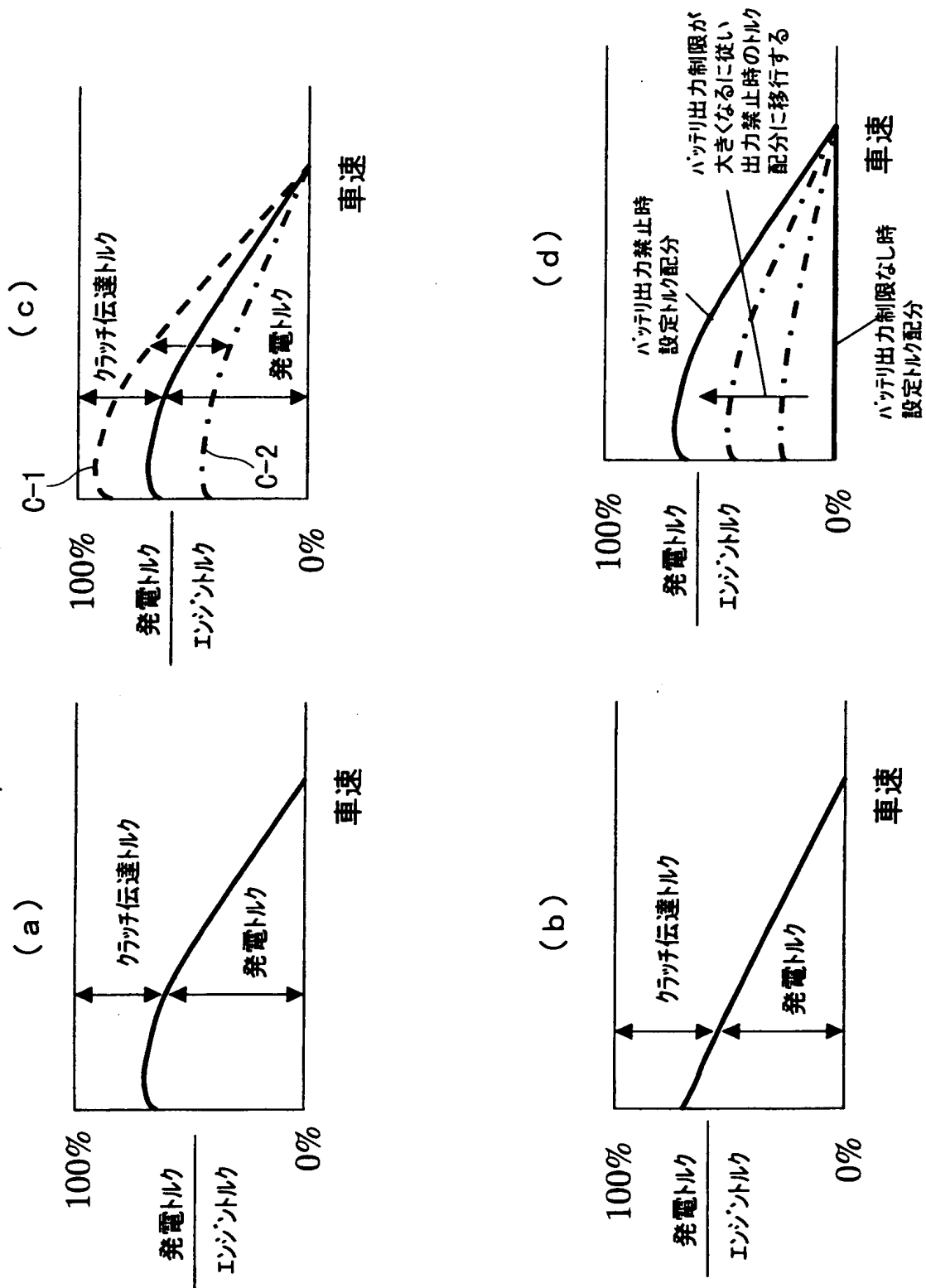
【図 4】



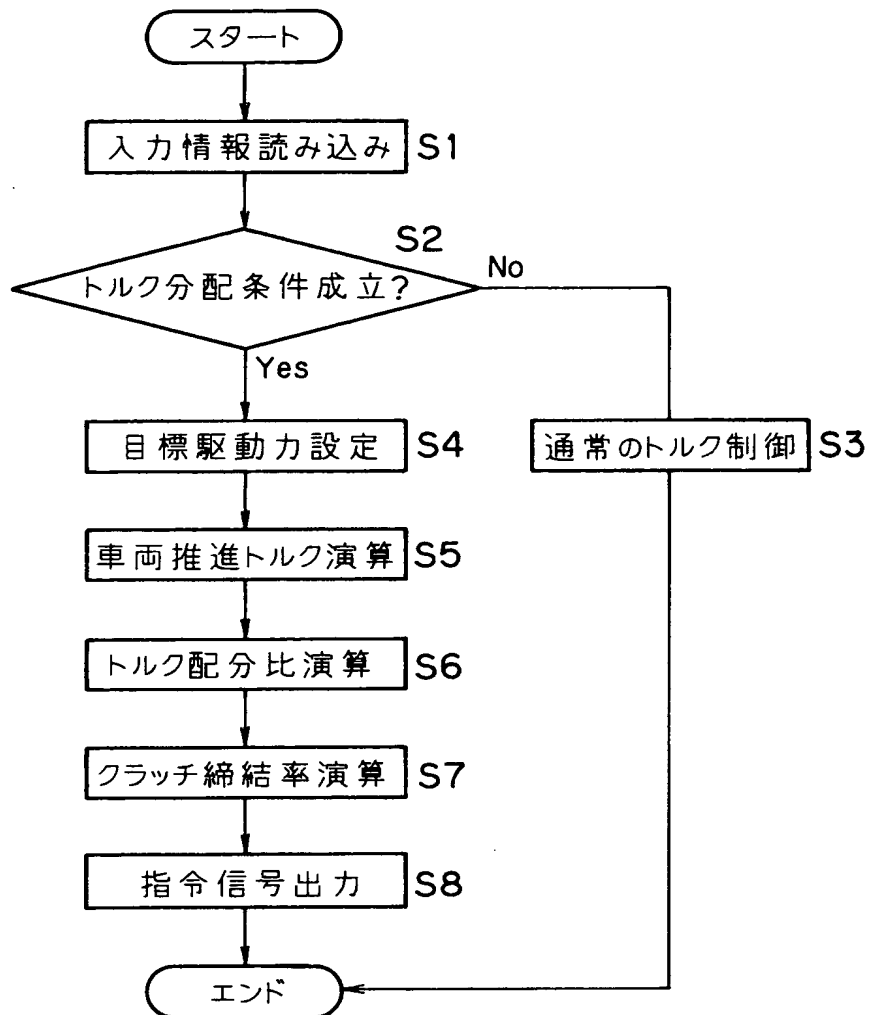
【図5】



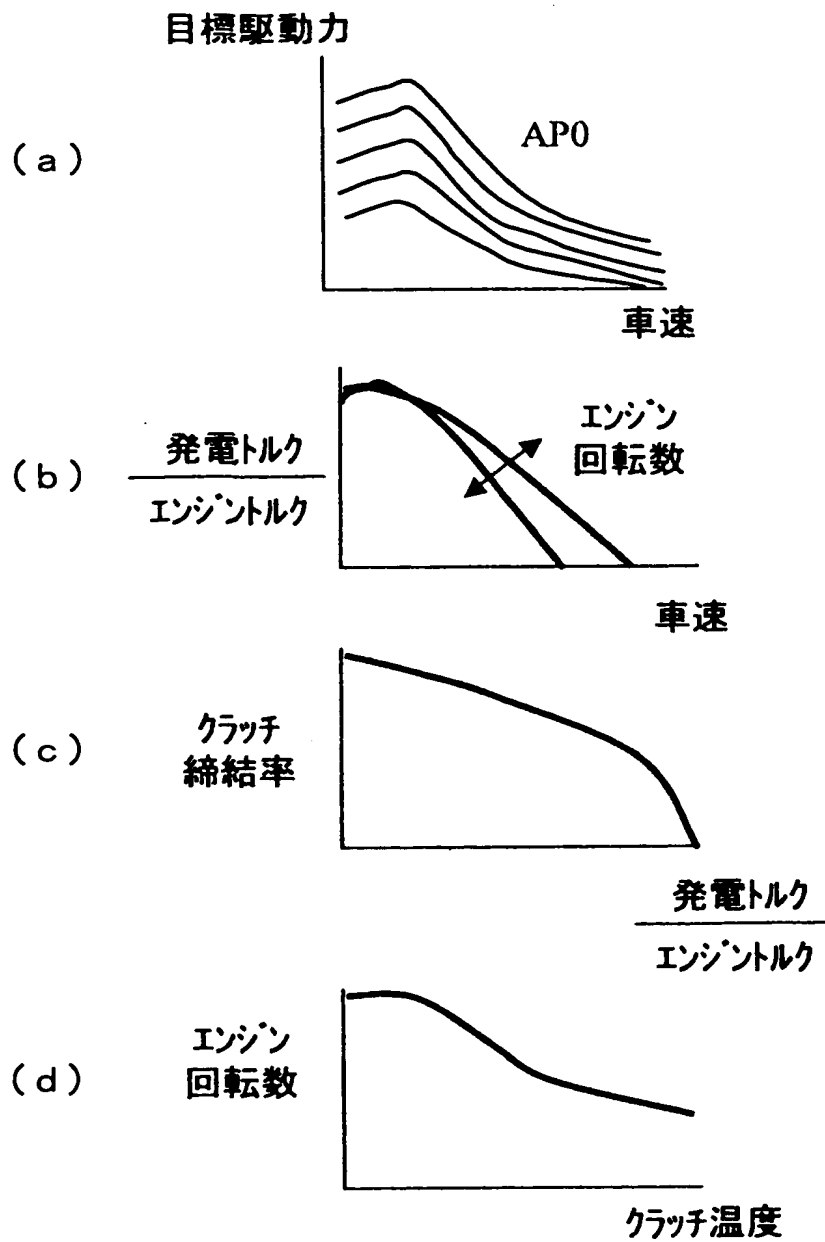
【図 6】



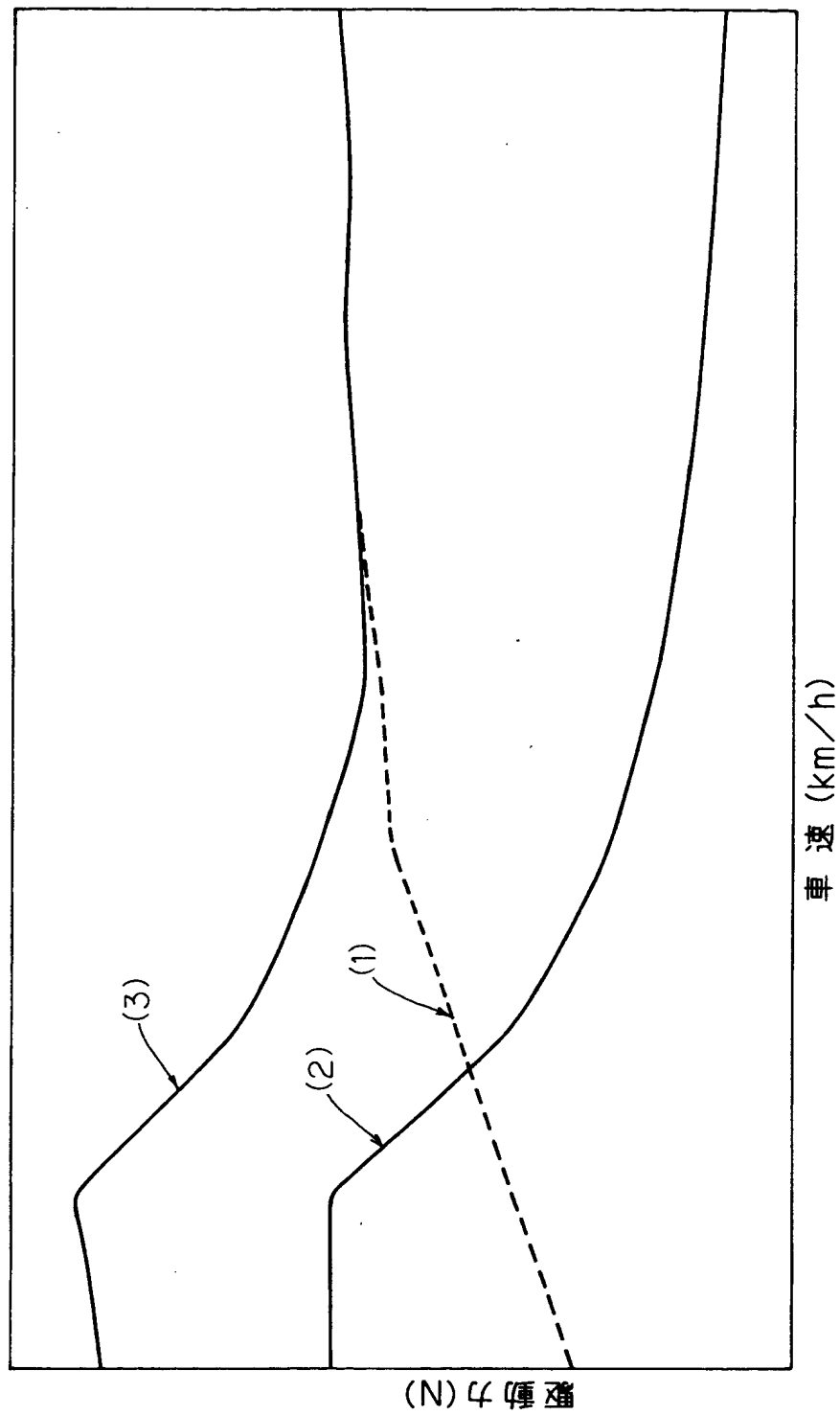
【図 7】



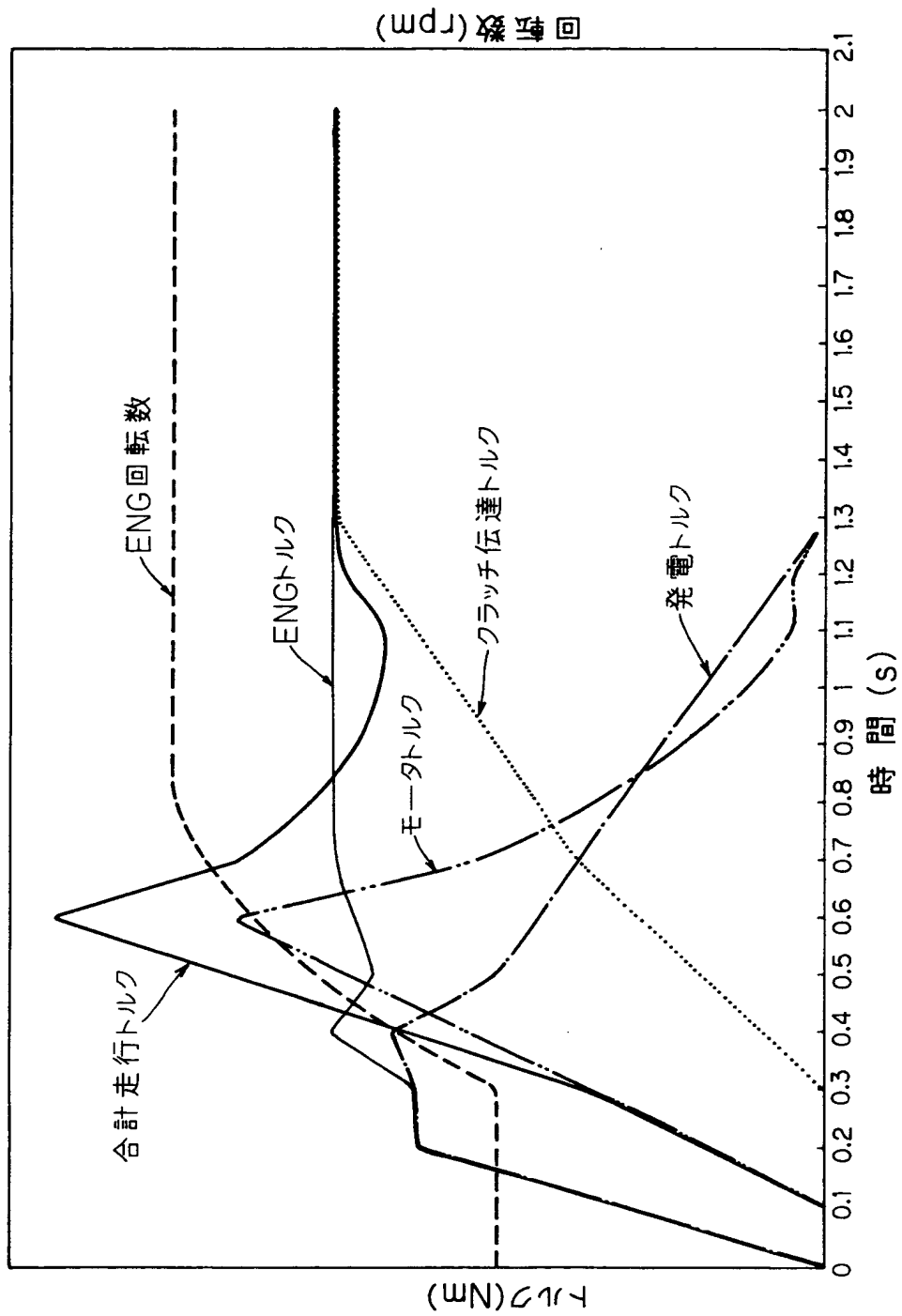
【図 8】



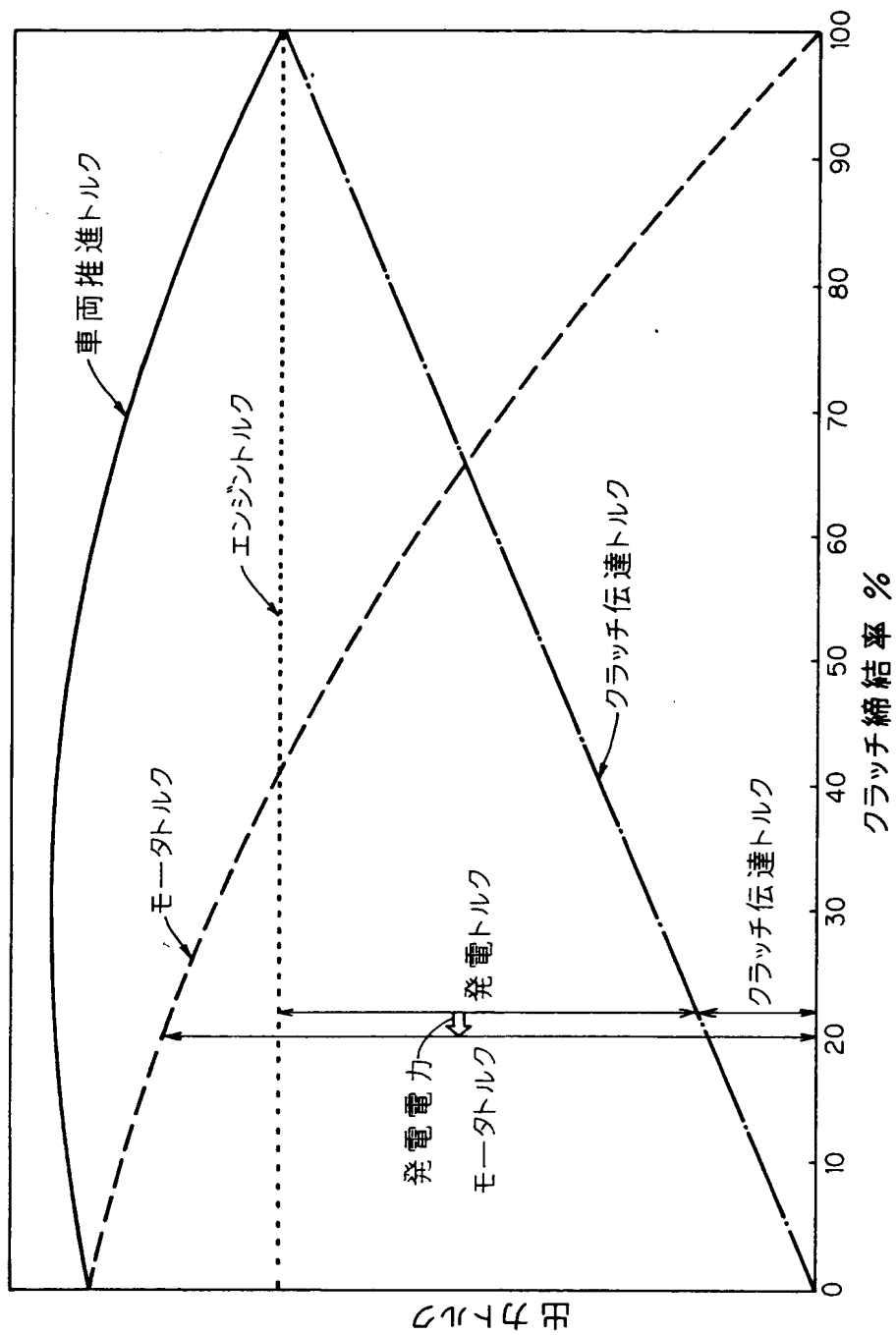
【図 9】



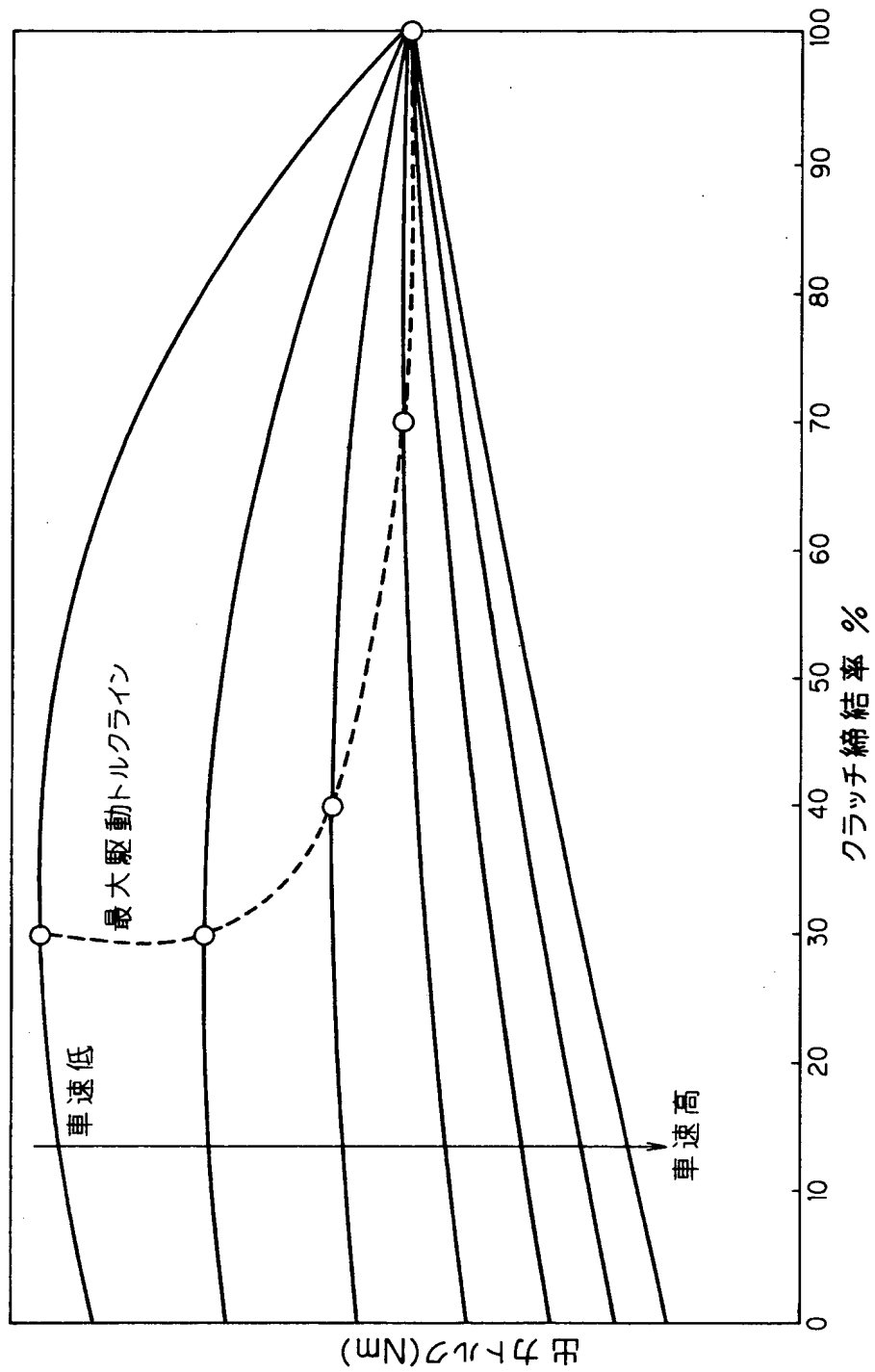
【図10】



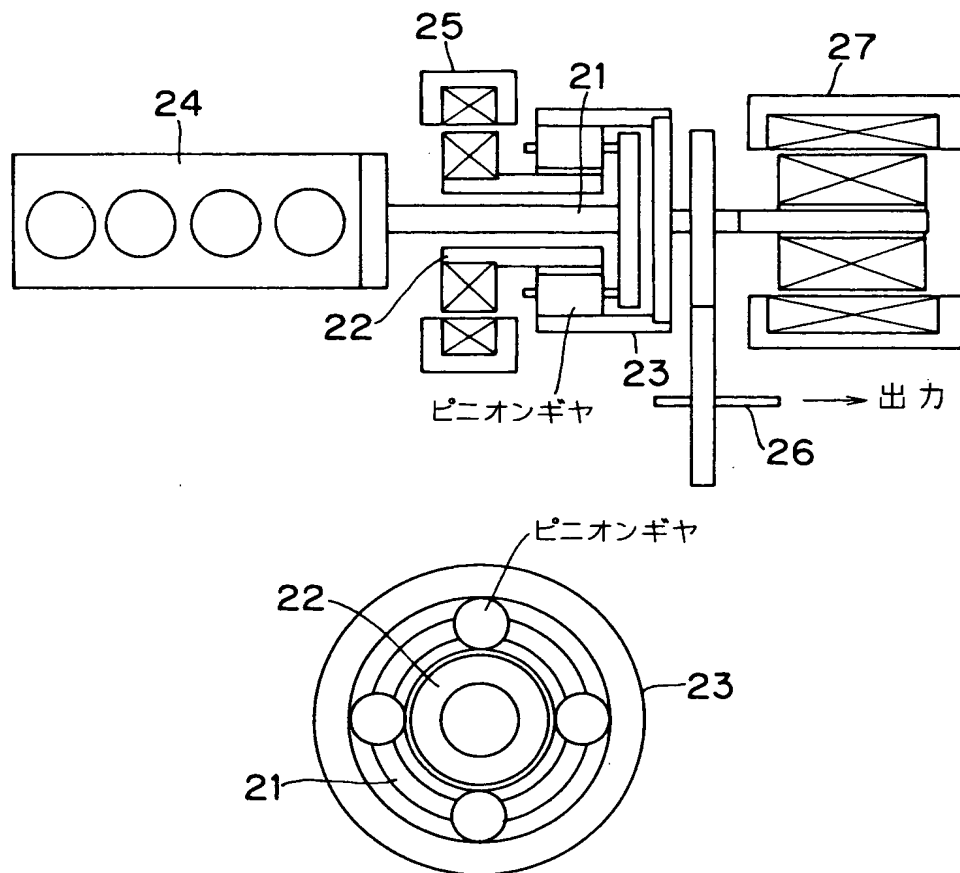
【図 11】



【図12】



【図 13】



- 21…プラネタリキャリア(エンジン)
- 22…サンギヤ(発電機)
- 23…リングギヤ(出力軸)
- 24…エンジン
- 25…発電機
- 27…駆動モータ

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 バッテリ 5 の出力が制限・禁止されているような場合に、車両推進トルクが不足することを解消する。

【解決手段】 締結率を調整可能なクラッチ 3 の入力軸 3 a にエンジン 1 及び発電機 2 を接続し、駆動輪側のクラッチ出力軸 3 b にモータ 4 及び変速機 6 を接続する。バッテリ 5 の出力が制限されているような所定のトルク分配条件では、エンジン 1 により発電機 2 を駆動して得られる発電電力をモータ 4 に供給してモータ 4 を力行運転し、かつ、車速に基づいてクラッチ 3 の締結率と発電トルクとを制御して、エンジントルクを、クラッチ 3 を経由して駆動輪側へ伝達されるクラッチ伝達トルクと、発電機 2 へ伝達される発電トルクと、に分配する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003997]

1. 変更年月日 1990年 8月31日
[変更理由] 新規登録
住 所 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
氏 名 日産自動車株式会社